

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-163755

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 4 B 1/26

識別記号

F I

H 0 4 B 1/26

K

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平9-326621

(22) 出願日 平成9年(1997)11月27日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 西村 徹

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 北口 勝紀

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

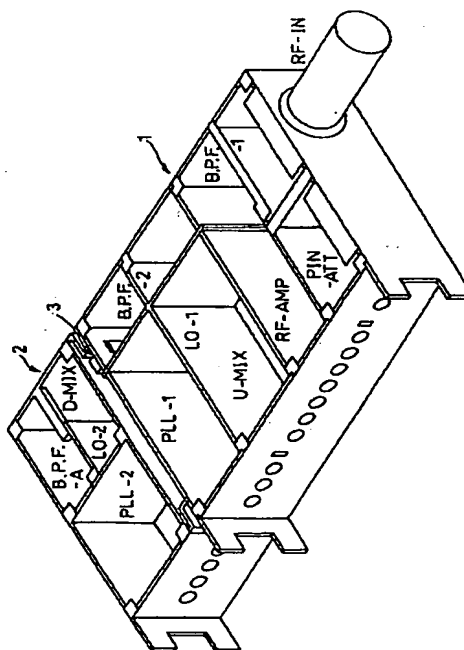
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 Up/Downチューナ

(57) 【要約】

【課題】 Up/Downチューナの大型化を招くことなく、アップコンバータおよびダウンコンバータの局部発振回路による互いの影響と、外部からの流入雑音とを低減することのできる高品位なUp/Downチューナを提供する。

【解決手段】 アップコンバータ部1と、ダウンコンバータ部2とが別々のシャーシに收容され、該アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2が、同軸遮蔽構造のIF結合部3によって結合されている。



Rest Available Conv

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも2つ以上の周波数変換部を有するUp/Downチューナにおいて、上記各周波数変換部は、それぞれ別のシャーシに収容されると共に、

上記各周波数変換部を収容した各シャーシは、信号伝達手段によって結合されることを特徴とするUp/Downチューナ。

【請求項2】上記信号伝達手段は、

両面基板の一方の面に形成され、周波数変換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、

上記両面基板の、該信号ラインが形成された面と反対側の導電面は、上記シールドの一部として利用されることを特徴とする請求項1に記載のUp/Downチューナ。

【請求項3】上記信号伝達手段のシールドは、

上記両面基板の信号ラインが形成された面と反対側の導電面によってシールドされる部分以外は、該信号伝達手段によって連結されるシャーシの一部によってシールドされることを特徴とする請求項2に記載のUp/Downチューナ。

【請求項4】上記信号伝達手段は、

多層基板の内部の層に形成され、周波数変換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、

上記多層基板の最上層および最下層は、上記シールドの一部として利用されることを特徴とする請求項1に記載のUp/Downチューナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビジョン受信機、ビデオテープレコーダおよびパーソナルコンピュータ等の高周波回路装置に使用されるチューナに関するものであり、特に、CATV (cable television) 受信機に使用されるUp/Downチューナ (ダブルコンバージョンチューナ) に関するものである。

【0002】

【従来の技術】テレビジョン受信機、ビデオテープレコーダおよびパーソナルコンピュータ等の高周波回路装置に使用されるチューナには、その使用目的等に応じて種々の形態のものがあるが、CATV (cable television) 受信機においては、Up/Downチューナが使用される。上記Up/Downチューナは、入力されたRF (Radio Frequency) 信号を、アップコンバータにて周波数を上げ、次にダウンコンバータにて周波数を下げることにより、外部から混入される電波による妨害等を除去する方式のチューナである。

【0003】ここで、従来のUp/Downチューナの構造を図17ないし図19を用いて説明する。

【0004】従来のUp/Downチューナは、図17に示すように、アンテナ端子RF-IN、第1のバンドパスフィルタB.P.F.-1、PINアッテネータPIN-ATT、RFアンプRF-AMP、アップコンバータ50、第2のバンドパスフィルタB.P.F.-2、ダウンコンバータ60、およびアナログ信号用バンドパスフィルタB.P.F.-Aを有している。

【0005】上記アップコンバータ50は、アップコンバータ用混成回路U-MIX、第1のPLL (Phase Lock Loop) 51、および第1の局部発振回路LO-1を有し、上記ダウンコンバータ60は、第2のPLL 61、第2の局部発振回路LO-2、およびダウンコンバータ用混成回路D-MIXを有している。

【0006】上記Up/Downチューナに入力される信号は、アンテナ端子RF-INにより拾われ、第1のバンドパスフィルタB.P.F.-1、PINアッテネータPIN-ATT、およびRFアンプRF-AMPを介して、アップコンバータ50のアップコンバータ用混成回路U-MIXに入力される。

【0007】一方、受信チャンネルのデータに応じて第1のPLL 51が、第1の局部発振回路LO-1を制御し、第1の局部発振信号をアップコンバータ用混成回路U-MIXに入力する。上記アップコンバータ用混成回路U-MIXにおいて、RF信号と第1の局部発振信号とが混合され、IF (Intermediate Frequency) 信号に変換される。

【0008】上記IF信号は、第2のバンドパスフィルタB.P.F.-2を介して、ダウンコンバータ60のダウンコンバータ用混成回路D-MIXに入力される。

【0009】一方、受信チャンネルのデータに応じて第2のPLL 61が、第2の局部発振回路LO-2を制御し、第2の局部発振信号をダウンコンバータ用混成回路D-MIXに入力する。上記ダウンコンバータ用混成回路D-MIXにおいて、IF信号と第2の局部発振信号とが混合され、第2のIF信号に変換される。上記第2のIF信号は、アナログ信号用バンドパスフィルタB.P.F.-Aを介して出力される。

【0010】ここで、PINアッテネータPIN-ATTには、受信信号の強さが変わっても、画像のコントラストが一定となるように自動利得調整制御 (AGC: Auto Gain Control) の信号が入力される。

【0011】上記構造のUp/Downチューナの投影図を図18 (a) ないし (e) に示し、斜視図を図19に示す。図18 (a) ないし (e)、および図19に示すように、上記Up/Downチューナでは、上記各部が発生する雑音による干渉を防止する必要があるため、1つのシャーシの中で、各ブロック毎に仕切りが設けられている。また、上記図18 (a) ないし (e)、および図19においては省略されているが、上記Up/Downチューナの上下には、外部からの流入雑音を防止す

るためのシールド蓋が存在する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の構成では、第1および第2の局部発振信号およびIF信号等や、これらの信号のn倍の高調波が存在するため、各ブロック毎に仕切りを設けるのみでは不十分である。すなわち、上記各信号の互いの影響によるスプリアス、混交調、その他の妨害性能を抑えるためには、第1および第2の局部発振信号を離す必要があり、これにより、Up/Downチューナの大型化を招くという問題が生じる。

【0013】しかも、上記Up/Downチューナをデジタル対応とすると、受信範囲の広帯域化により、第1および第2の局部発振信号、およびIF信号の周波数が、広帯域かつ高周波数になる。この場合、信号が高周波になるほど、該信号が回路だけで無く、シャージを伝わり易くなるため、第1および第2の局部発振回路の配置を離すだけでは限界があり、互いの影響による妨害を抑えるのが難しいという問題が生じる。

【0014】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、Up/Downチューナの大型化を招くことなく、アップコンバータおよびダウンコンバータの局部発振回路による互いの影響と、外部からの流入雑音とを低減することのできる高品位なUp/Downチューナを提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1のUp/Downチューナは、上記の課題を解決するために、少なくとも2つ以上の周波数変換部を有するUp/Downチューナにおいて、上記各周波数変換部は、それぞれ別のシャージに収容されると共に、上記各周波数変換部を収容した各シャージは、信号伝達手段によって結合されることを特徴としている。

【0016】上記の構成によれば、上記各周波数変換部が、それぞれ別のシャージに収容される。このため、複数の周波数変換部が1つのシャージに収容される従来のUp/Downチューナに比べて、周波数変換部内の局部発振回路から出される信号がシャージを伝わって他の周波数変換部に与える影響を低減させることができる。

【0017】請求項2のUp/Downチューナは、上記の課題を解決するために、請求項1の構成に加えて、上記信号伝達手段は、両面基板の一方の面に形成され、周波数変換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、上記両面基板の、該信号ラインが形成された面と反対側の導電面は、上記シールドの一部として利用されることを特徴としている。

【0018】上記の構成によれば、上記信号伝達手段が、信号ラインがアースされた導電材でシールドされる同軸遮蔽構造となるため、周波数変換部の局部発振回路

の信号等が外部に漏れる不要輻射や、チューナが置かれる環境上で外部からチューナに入ってくる流入雑音を低減させることができる。

【0019】また、上記信号ラインが両面基板の一方の面に形成され、上記両面基板の該信号ラインが形成された面と反対側の導電面は、該信号ラインのシールドの一部として利用される。これにより、信号伝達手段のシールド構造を簡略化することができる。すなわち、上記両面基板の信号ラインと反対側の面では、新たにシールドを形成する必要がなく、部品点数の削減や製造工程の簡素化を図ることができる。

【0020】請求項3のUp/Downチューナは、請求項2の構成に加えて、上記信号伝達手段のシールドは、上記両面基板の信号ラインが形成された面と反対側の導電面によってシールドされる部分以外は、該信号伝達手段によって連結されるシャージの一部によってシールドされることを特徴としている。

【0021】上記の構成によれば、該信号伝達手段によって連結されるシャージの一部が、信号ラインのシールドとして利用される。このため、上記信号ラインをシールドするための新たなシールド部材を用意する必要がなく、部品点数の削減を図ることができる。また、上記シールドの固定が容易となり、製造工程の簡素化を図ることができる。

【0022】請求項4のUp/Downチューナは、請求項1の構成に加えて、上記信号伝達手段は、多層基板の内部の層に形成され、周波数変換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、上記多層基板の最上層および最下層は、上記シールドの一部として利用されることを特徴としている。

【0023】上記の構成によれば、上記信号伝達手段が、信号ラインがアースされた導電材でシールドされる同軸遮蔽構造となるため、周波数変換部の局部発振回路の信号等が外部に漏れる不要輻射や、チューナが置かれる環境上で外部からチューナに入ってくる流入雑音を低減させることができる。

【0024】また、上記信号ラインが多層基板の内部の層に形成され、上記多層基板の最上層および最下層は、該信号ラインのシールドの一部として利用される。これにより、信号伝達手段のシールド構造を簡略化することができる。すなわち、上記多層基板の最上面および最下面では、新たにシールドを形成する必要がなく、部品点数の削減や製造工程の簡素化を図ることができる。

【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態について図1ないし図16に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0026】本実施の形態に係るUp/Downチューナは、図2に示すように、アンテナ端子RF-IN、第

10

20

30

40

50

1のバンドパスフィルタB.P.F.-1、PINアッテネータPIN-ATT、RFアンプRF-AMP、アップコンバータ10、第2のバンドパスフィルタB.P.F.-2、ダウンコンバータ20、およびアナログ信号用バンドパスフィルタB.P.F.-Aを有している。

【0027】上記アップコンバータ10は、アップコンバータ用混成回路U-MIX、第1のPLL (Phase Lock Loop) 11、および第1の局部発振回路LO-1を有し、上記ダウンコンバータ20は、第2のPLL 21、第2の局部発振回路LO-2、およびダウンコンバータ用混成回路D-MIXを有している。

【0028】上記図2におけるUp/Downチューナの回路構成および動作は、従来のUp/Downチューナと同じである。

【0029】すなわち、本実施の形態に係るUp/Downチューナは、図1および図3に示すように、アップコンバータ10を含むアップコンバータ部1と、ダウンコンバータ20を含むダウンコンバータ部2とが別々のシャーシに収容され、該アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2が、1F結合部3によって結合されている点に特徴がある。

【0030】尚、上記アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2が、特許請求の範囲に記載の周波数変換部に相当し、1F結合部3が信号伝達手段に相当する。また、本実施の形態では、周波数変換部は2つの場合を例示しているが、本発明は、3つ以上の周波数変換部を有していてもよい。この場合、各周波数変換部毎に別々のシャーシに収容される。

【0031】上記アップコンバータ部1は、図4(a)ないし(e)に示すように、アップコンバータ10の他に、アンテナ端子RF-IN、第1のバンドパスフィルタB.P.F.-1、PINアッテネータPIN-ATT、RFアンプRF-AMP、および第2のバンドパスフィルタB.P.F.-2を含んでおり、上記各部分は、信号の漏れ等による互いの影響を防止するため、各ブロック毎に仕切られている。

【0032】また、上記ダウンコンバータ部2は、図5(a)ないし(e)に示すように、ダウンコンバータ20の他に、アナログ信号用バンドパスフィルタB.P.F.-Aを含んでおり、上記各部分は、信号の漏れ等による互いの影響を防止するため、各ブロック毎に仕切られている。

【0033】尚、本発明において、アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2の構成は上記のものに限られるものでなく、該アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2には、少なくともアップコンバータ10およびダウンコンバータ20がそれぞれ含まれていればよい。例えば、回路構成上、アップコンバータ10とダウンコンバータ20との間に存在する第2のバンドパスフィルタB.P.F.-2は、ダウンコンバータ部2に含

まれていてもよい。

【0034】また、上記図1、図3、図4(a)ないし(e)、および図5(a)ないし(e)においては省略されているが、上記アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2は、外部からの流入雑音を防止するために、その上下面はシールド蓋によってシールドされている。さらに、上記アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2のシャーシおよびシールド蓋は、導電性材料によって形成され、かつ接地される。

【0035】続いて、上記アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2を接続する1F結合部3について詳細に説明する。

【0036】上記1F結合部3は、上記のアップコンバータ部1とダウンコンバータ部2との間で1F信号を伝送するためのものであり、その構造例を図6および図7に示す。図6においては、チューナ回路を形成する部品を搭載した基板完成品31が、アップコンバータ部1を囲うように形成されたシャーシ1aと、ダウンコンバータ部2を囲うように形成されたシャーシ2aとに固定されて配置されており、該基板完成品31の一部であるブリッジ部31aがシールドされることによって1F結合部3を形成している。尚、上記ブリッジ部31aのシールド構造については、上記図6には図示されていないが、後に詳細な説明を行う。

【0037】一方、図7においては、基板完成品31は、アップコンバータ部1におけるアップコンバータ側基板31bと、ダウンコンバータ部2におけるダウンコンバータ側基板31cとに分離されており、該アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2は、貫通コンデンサもしくはリードフレーム等からなる端子32によって接続されている。上記図7の構造では、端子32が1F結合部3を形成している。

【0038】ここで、上記1F結合部3がシールドされた基板によって形成される場合のシールド構造について、その具体例を以下の実施例1ないし5において説明する。尚、本発明で用いる基板としては、片面基板および両面基板の何れを使用することも可能である。但し、片面基板を用いる場合では、該基板の周囲全てがシールドされるような構造が必要となるのに対し、両面基板を用いる場合では、基板表面の一方に信号ラインを形成し、他方の表面をシールド面とすれば、1F結合部3の構造を簡略化することができる。すなわち、下面のシールドを不要とすることで部品点数の削減や製造工程を簡素化することができ、コストダウンを図ることができるので望ましい。したがって、以下の実施例1ないし4においては、両面基板を用いて1F結合部3を形成する場合を例示する。また、実施例5においては、多層基板を用いて1F結合部3を形成する場合を例示する。

【0039】(実施例1) 本実施例1に係るUp/Downチューナの構成を説明する。

【0040】上記Up/Downチューナは、図4(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と、図5(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2との組み合わせによって構成される。この時、IF結合部3は、図6に示すように、アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2の両方にかかる単板の基板完成品31のブリッジ部31aによって形成される。

【0041】上記基板完成品31は、図8(a)および(b)に示すように、両面基板が用いられており、その一方の表面は、3本の導電ラインが形成され、真ん中のラインが、アップコンバータ部1からダウンコンバータ部2へIF信号を伝達するための信号ライン33として用いられる。一方、上記信号ライン33の両側のラインは、スルーホール34を導電性材料で充填することにより、反対側の表面における導電面と電気的に接続される。尚、以下の説明では、基板完成品31において、信号ライン33が形成された側の表面をおもて面、反対側の表面を裏面とする。

【0042】また、上記基板完成品31のおもて面には、チップジャンパー35、もしくは他の平板状の板等のシールド部材が、該信号ライン33の両側のラインとハンダ36によって取り付けられる。上記チップジャンパー35は、セラミック基板の周囲に電極となる導電性膜を形成し、さらにその外部に保護膜37を形成したものである。上記チップジャンパー35により、信号ライン33の両側のラインが導通される。

【0043】尚、上記シールド部材として、チップジャンパー35ではなく、平板状の板を用いる場合においても、信号ライン33の上面にはレジストがかかっているため、シールド部材と信号ライン33とが接触しても、これらがショートすることはない。

【0044】上記構成のIF結合部3では、上記信号ライン33は、基板完成品31の裏面の導電面、スルーホール34、ハンダ36、およびチップジャンパー35によって周囲を絶縁的に囲まれている。ここで、例えば、裏面の導電面を接地することで、上記IF結合部3は、信号ライン33の回りをアースで囲んだ同軸遮蔽構造とすることができる。

【0045】このように、IF結合部3を同軸遮蔽構造とすることにより、チューナが置かれる環境上で、外部から該チューナに入ってくる流入雑音を大幅に軽減することができる。

【0046】(実施例2)本実施例2に係るUp/Downチューナの構成を説明する。

【0047】上記Up/Downチューナでは、IF結合部3において、信号ライン33のシールドの一部が、アップコンバータ部1もしくはダウンコンバータ部2のシャシの一部を利用して形成される。すなわち、図9(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と図5(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2とを組

み合わせてUp/Downチューナを構成する場合には、上記アップコンバータ部1のシャシの一部が、シールド部38としてIF結合部3における信号ライン33をシールドする。

【0048】また、図4(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と図10(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2とを組み合わせてUp/Downチューナを構成する場合には、上記ダウンコンバータ部2のシャシの一部が、シールド部38としてIF結合部3における信号ライン33をシールドする。

【0049】この時、上記IF結合部3においては、図11(a)および(b)に示すように、基板完成品31における構成は実施例1と同様であるが、チップジャンパー35の代わりに、上記シールド部38によって基板完成品31のおもて面がシールドされる。

【0050】上記シールド部38は断面コ形状であり、IF結合部3においては、信号ライン33と接することなく該信号ライン33を覆っており、これによって、基板完成品31のおもて面がシールドされる。また、上記シールド部38の両端部分は、信号ライン33の両側のラインとハンダ36によって電気的に接続される。

【0051】したがって、上記構成のIF結合部3では、上記信号ライン33は、基板完成品31の裏面の導電面、スルーホール34、ハンダ36、およびシールド部38によって周囲を絶縁的に囲まれている。ここで、例えば、裏面の導電面を接地することで、上記IF結合部3は、信号ライン33の回りをアースで囲んだ同軸遮蔽構造とすることができる。

【0052】このように、IF結合部3を同軸遮蔽構造とすることにより、チューナが置かれる環境上で、外部から該チューナに入ってくる流入雑音を大幅に軽減することができる。

【0053】(実施例3)本実施例3に係るUp/Downチューナの構成を説明する。

【0054】上記Up/Downチューナでは、IF結合部3において、信号ライン33のシールドの一部が、アップコンバータ部1およびダウンコンバータ部2のシャシの一部を利用して形成される。すなわち、図12(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と図13(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2とを組み合わすことによって本実施例に係るUp/Downチューナが構成される。

【0055】上記アップコンバータ部1には、IF結合部3において、シールド部39(図14参照)の一部となるシールド材39aが形成されている。また、上記ダウンコンバータ部2には、同じくIF結合部3において、シールド部39の一部となるシールド材39bが形成されている。

【0056】この時、上記IF結合部3においては、図14(a)および(b)に示すように、基板完成品31

における構成は実施例1とはほぼ同様であるが、該基板完成品31の上方および側方は、上記シールド材39aおよび39bによって構成されるシールド部39によってシールドされる。したがって、本実施例3では、上記実施例1および2とは異なり、信号ライン33の側方が上記シールド部39によってシールドされているため、スルーホール34に導電性材料を充填する必要はない。

【0057】上記シールド部39は断面コ形状となるように形成され、上述したように、IF結合部3において、基板完成品31の上方および側方を囲むようにして信号ライン33をシールドする。ここで、上記シールド部39の上面となるシールド材39bは、信号ライン33と接することがないように、該信号ライン33とある程度の距離をとって配置される。また、上記シールド材39aは、基板の裏面の導電面と、ハンダ36によって電氣的に接続される。

【0058】したがって、上記構成のIF結合部3では、上記信号ライン33は、基板完成品31の裏面の導電面、ハンダ36、およびシールド部39によって周囲を絶縁的に囲まれている。ここで、例えば、裏面の導電面を接地することで、上記IF結合部3は、信号ライン33の回りをアースで囲んだ同軸遮蔽構造とすることができる。

【0059】このように、IF結合部3を同軸遮蔽構造とすることにより、チューナが置かれる環境上で、外部から該チューナに入ってくる流入雑音を大幅に軽減することができる。

【0060】(実施例4)本実施例4に係るUp/Downチューナの構成を説明する。

【0061】上記Up/Downチューナでは、図15(a)および(b)に示すように、IF結合部3において、信号ライン33のシールドの一部がシールド部材40によって形成される。上記シールド部材40は、アップコンバータ部1またはダウンコンバータ部2のシャシの一部によって形成されるものではなく、新たに用いられる部材である。すなわち、本実施例4に係るUp/Downチューナは、図4(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と図5(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2とを組み合わせることによって構成される。

【0062】この時、上記IF結合部3においては、基板完成品31における構成は実施例3と同様である。そして、図15(a)および(b)に示すように、該基板完成品31の上方および側方は、上記シールド部材40によってシールドされる。

【0063】上記シールド部材40は断面コ形状となるように形成され、上述したように、IF結合部3において、基板完成品31の上方および側方を囲むようにして信号ライン33をシールドする。ここで、上記シールド部材40の上面部は、信号ライン33と接することがな

いように、該信号ライン33とある程度の距離をとって配置される。また、上記シールド部材40の両端は、基板の裏面の導電面と、ハンダ36によって電氣的に接続される。

【0064】したがって、上記構成のIF結合部3では、上記信号ライン33は、基板完成品31の裏面の導電面、ハンダ36、およびシールド部材40によって周囲を絶縁的に囲まれている。ここで、例えば、裏面の導電面を接地することで、上記IF結合部3は、信号ライン33の回りをアースで囲んだ同軸遮蔽構造とすることができる。

【0065】このように、IF結合部3を同軸遮蔽構造とすることにより、チューナが置かれる環境上で、外部から該チューナに入ってくる流入雑音を大幅に軽減することができる。

【0066】(実施例5)本実施例5に係るUp/Downチューナの構成を説明する。

【0067】上記実施例1ないし4におけるUp/Downチューナでは、IF結合部3に両面基板を用いているが、本実施例5に係るUp/Downチューナでは、IF結合部3に多層基板を用いている。この場合、後に詳細に説明するが、信号ライン33をシールドするための新たな部材は必要なく、本実施例5に係るUp/Downチューナは、図4(a)ないし(e)に示すアップコンバータ部1と図5(a)ないし(e)に示すダウンコンバータ部2とを組み合わせることによって構成される。

【0068】この時、上記IF結合部3においては、基板完成品41は、少なくとも3層以上の多層基板で構成され、図16(a)および(b)に示すように、信号ライン33は内部の層に形成され、該基板完成品41の最上層および最下層が、該信号ライン33をシールドするための層として使用される。

【0069】上記基板完成品41の最上層および最下層は、スルーホール34に導電性材料を充填することにより電氣的に接続され、該スルーホール34は、信号ライン33の側方をシールドする。

【0070】したがって、上記構成のIF結合部3では、上記信号ライン33は、基板完成品41の最上層および最下層とスルーホール34とによって周囲を絶縁的に囲まれている。ここで、例えば、上記基板完成品41の最上層または最下層を接地することで、上記IF結合部3は、信号ライン33の回りをアースで囲んだ同軸遮蔽構造とすることができる。

【0071】このように、IF結合部3を同軸遮蔽構造とすることにより、チューナが置かれる環境上で、外部から該チューナに入ってくる流入雑音を大幅に軽減することができる。

【0072】

【発明の効果】請求項1の発明のUp/Downチュー

ナは、以上のように、上記各周波数変換部は、それぞれ別のシャーンに収容されると共に、上記各周波数変換部を収容した各シャーンは、信号伝達手段によって結合される構成である。

【0073】それゆえ、上記各周波数変換部が、それぞれ別のシャーンに収容されるため、複数の周波数変換部が1つのシャーンに収容される従来のUp/Downチューナに比べて、周波数変換部内の局部発振回路から出される信号がシャーンを伝わって他の周波数変換部に与える影響を低減させることができるという効果を奏する。

【0074】請求項2の発明のUp/Downチューナは、以上のように、請求項1の構成に加えて、上記信号伝達手段は、両面基板の一方の面に形成され、周波数変換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、上記両面基板の、該信号ラインが形成された面と反対側の導電面は、上記シールドの一部として利用される構成である。

【0075】それゆえ、請求項1の構成による効果に加えて、上記信号伝達手段が、信号ラインがアースされた導電材でシールドされる同軸遮蔽構造となるため、周波数変換部の局部発振回路の信号等が外部に漏れる不要輻射や、チューナが置かれる環境上で外部からチューナに入ってくる流入雑音を低減させることができる。

【0076】また、上記信号ラインが両面基板の一方の面に形成され、上記両面基板の該信号ラインが形成された面と反対側の導電面は、該信号ラインのシールドの一部として利用される。これにより、信号伝達手段のシールド構造を簡略化することができる。すなわち、上記両面基板の信号ラインと反対側の面では、新たにシールドを形成する必要がなく、部品点数の削減や製造工程の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

【0077】請求項3の発明のUp/Downチューナは、以上のように、請求項2の構成に加えて、上記信号伝達手段のシールドは、上記両面基板の信号ラインが形成された面と反対側の導電面によってシールドされる部分以外は、該信号伝達手段によって連結されるシャーンの一部によってシールドされる構成である。

【0078】それゆえ、請求項2の構成による効果に加えて、該信号伝達手段によって連結されるシャーンの一部が、信号ラインのシールドとして利用されるため、上記信号ラインをシールドするための新たなシールド部材を用意する必要がなく、部品点数の削減を図ることができるという効果を奏する。また、上記シールドの固定が容易となり、製造工程の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

【0079】請求項4の発明のUp/Downチューナは、以上のように、請求項1の構成に加えて、上記信号伝達手段は、多層基板の内部の層に形成され、周波数変

換部間での信号伝達経路となる信号ラインの回りを、アースされた導電材でシールドする構造となっており、上記多層基板の最上層および最下層は、上記シールドの一部として利用される構成である。

【0080】それゆえ、請求項1の構成による効果に加えて、上記信号伝達手段が、信号ラインがアースされた導電材でシールドされる同軸遮蔽構造となるため、周波数変換部の局部発振回路の信号等が外部に漏れる不要輻射や、チューナが置かれる環境上で外部からチューナに入ってくる流入雑音を低減させることができる。

【0081】また、上記信号ラインが多層基板の内部の層に形成され、上記多層基板の最上層および最下層は、該信号ラインのシールドの一部として利用される。これにより、信号伝達手段のシールド構造を簡略化することができる。すなわち、上記多層基板の最上面および最下面では、新たにシールドを形成する必要がなく、部品点数の削減や製造工程の簡素化を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すものであり、Up/Downチューナの概略構成を示す斜視図である。

【図2】上記Up/Downチューナの回路構成を示すブロック図である。

【図3】図1に示すUp/Downチューナの平面図である。

【図4】図1に示すUp/Downチューナを構成するアップコンバータ部の一例を示すものであり、図4(c)は平面図、図4(e)は正面図、図4(a)は背面図、図4(b)および(d)は側面図である。

【図5】図1に示すUp/Downチューナを構成するダウンコンバータ部の一例を示すものであり、図5(c)は平面図、図5(e)は正面図、図5(a)は背面図、図5(b)および(d)は側面図である。

【図6】図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造の一例を示す説明図である。

【図7】図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造を示すものであり、図6とは別の例を示す説明図である。

【図8】図8(a)は、図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造の一例を示す斜視図であり、図8(b)は、上記IF結合部の断面図である。

【図9】図1に示すUp/Downチューナを構成するアップコンバータ部の他の例を示すものであり、図9(c)は平面図、図9(e)は正面図、図9(a)は背面図、図9(b)および(d)は側面図である。

【図10】図1に示すUp/Downチューナを構成するダウンコンバータ部の他の例を示すものであり、図10(c)は平面図、図10(e)は正面図、図10(a)は背面図、図10(b)および(d)は側面図である。

【図11】図11(a)は、図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造の他の例を示す斜視図であり、図11(b)は、上記IF結合部の断面図である。

【図12】図1に示すUp/Downチューナを構成するアップコンバータ部のさらに他の例を示すものであり、図12(c)は平面図、図12(e)は正面図、図12(a)は背面図、図12(b)および(d)は側面図である。

【図13】図1に示すUp/Downチューナを構成するダウンコンバータ部のさらに他の例を示すものであり、図13(c)は平面図、図13(e)は正面図、図13(a)は背面図、図13(b)および(d)は側面図である。

【図14】図14(a)は、図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造のさらに他の例を示す斜視図であり、図14(b)は、上記IF結合部の断面図である。

【図15】図15(a)は、図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造のさらに他の例を示す斜視図であり、図15(b)は、上記IF結合部の断面図で

\*ある。

【図16】図16(a)は、図1に示すUp/DownチューナのIF結合部の構造のさらに他の例を示す斜視図であり、図16(b)は、上記IF結合部の断面図である。

【図17】従来のUp/Downチューナの回路構成を示すブロック図である。

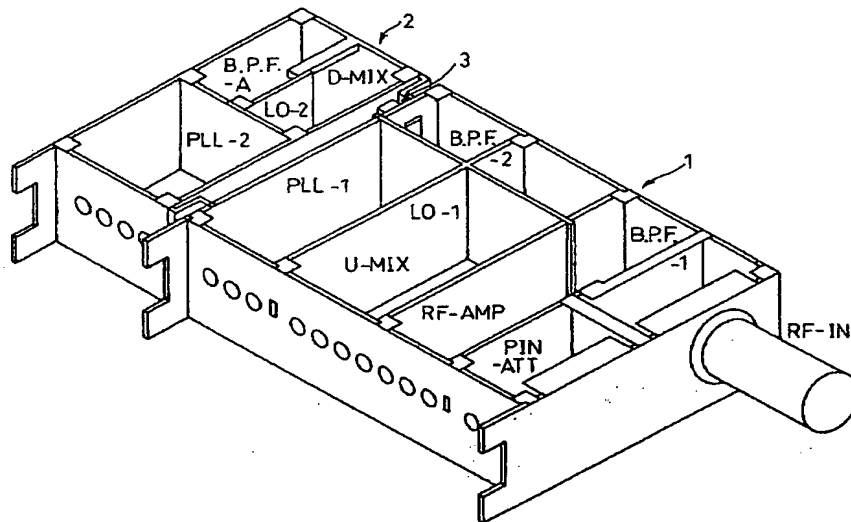
【図18】従来のUp/Downチューナの概略構成を示すものであり、図18(c)は平面図、図18(e)は正面図、図18(a)は背面図、図18(b)および(d)は側面図である。

【図19】従来のUp/Downチューナの概略構成を示す斜視図である。

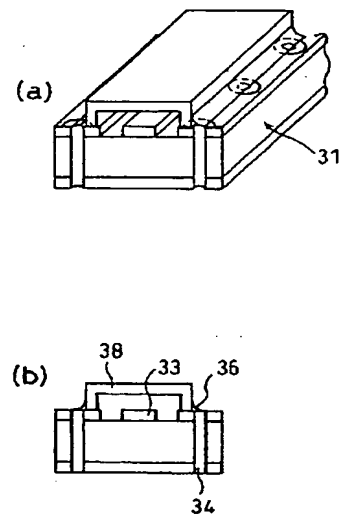
#### 【符号の説明】

- 1 アップコンバータ部(周波数変換部)
- 2 ダウンコンバータ部(周波数変換部)
- 3 IF結合部(信号伝達手段)
- 31 基板完成品(両面基板)
- 33 信号ライン
- 41 基板完成品(多層基板)

【図1】

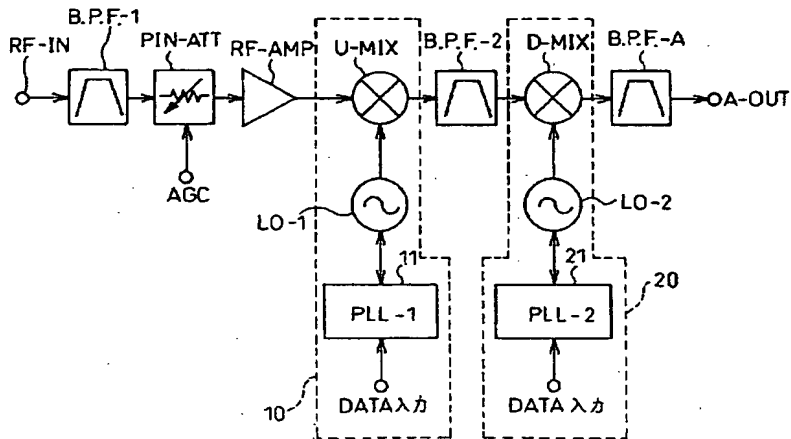


【図11】

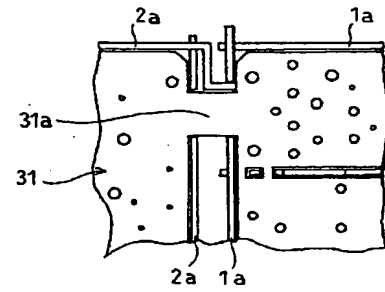




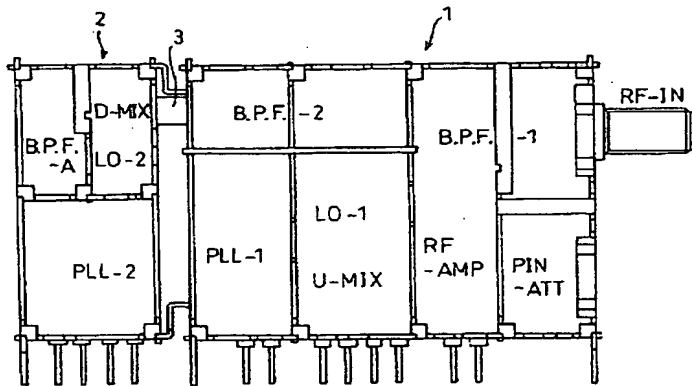
【図2】



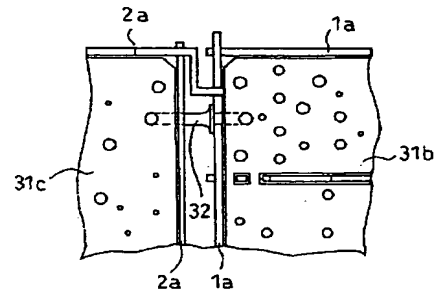
【図6】



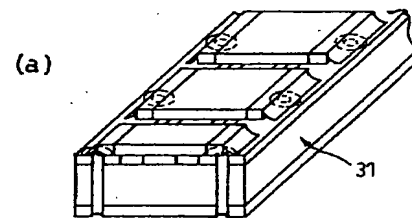
【図3】



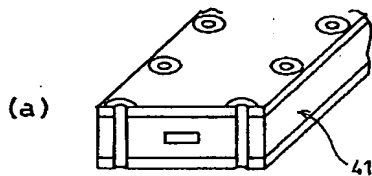
【図7】



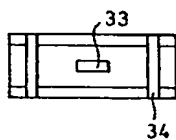
【図8】



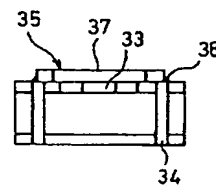
【図16】



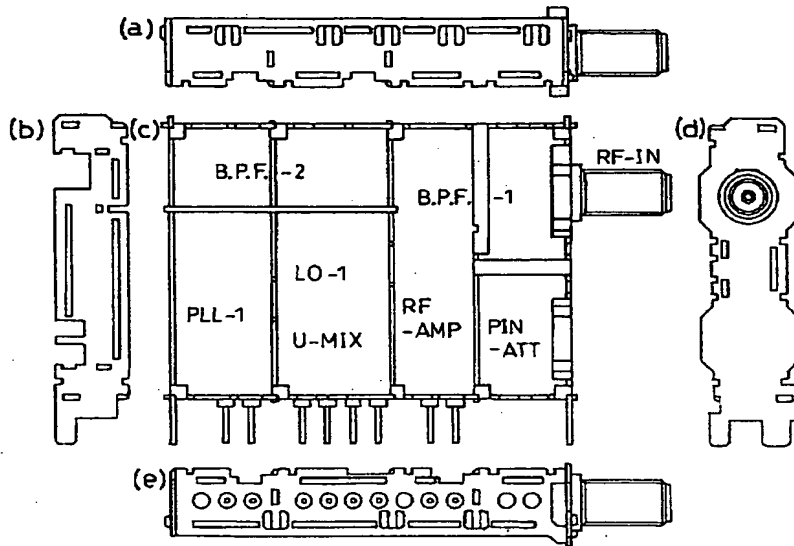
(b)



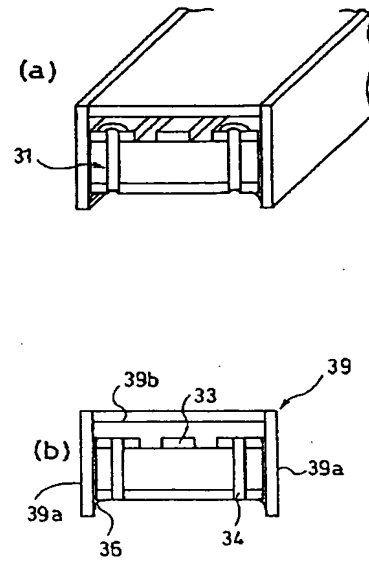
(b)



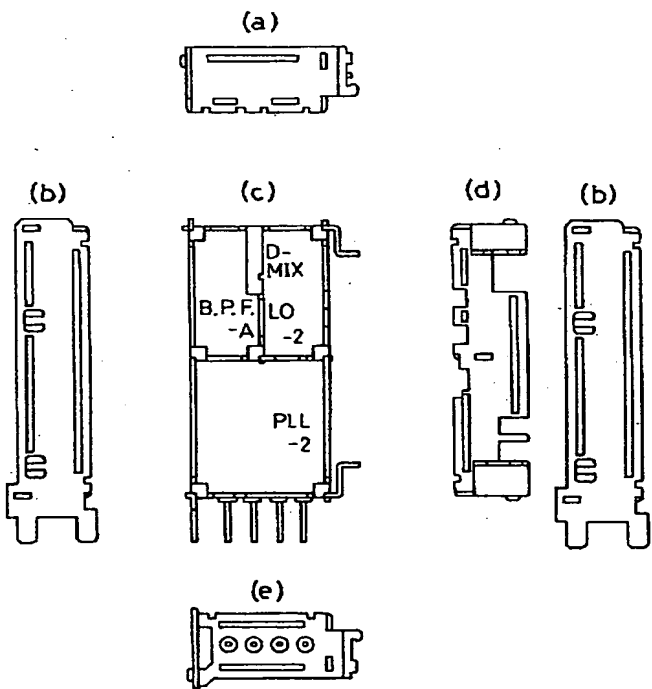
【図4】



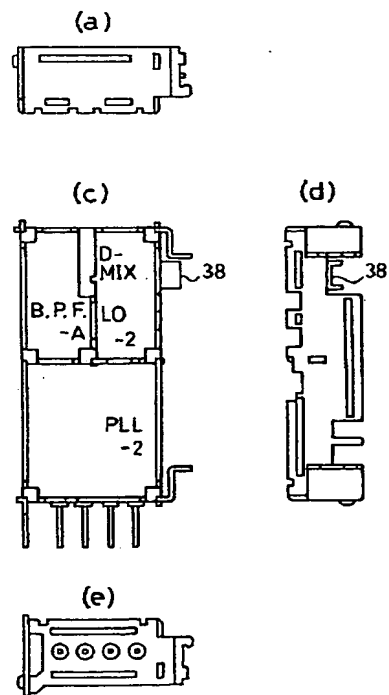
【図14】



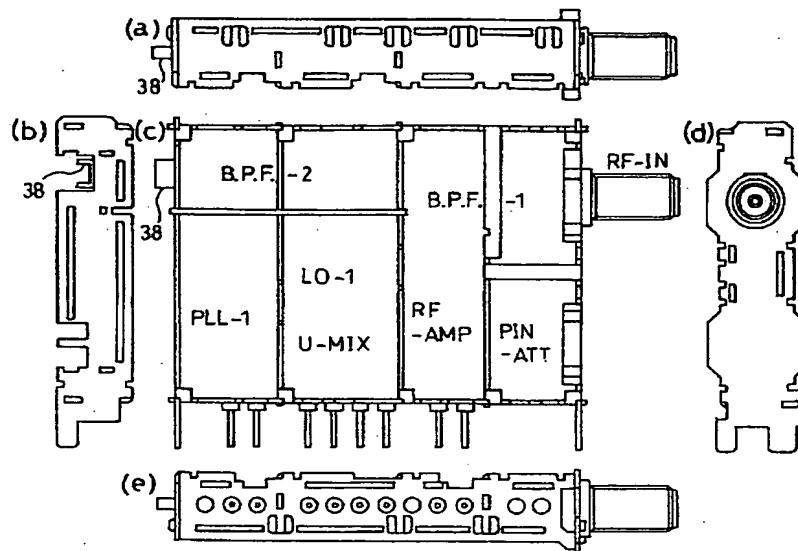
【図5】



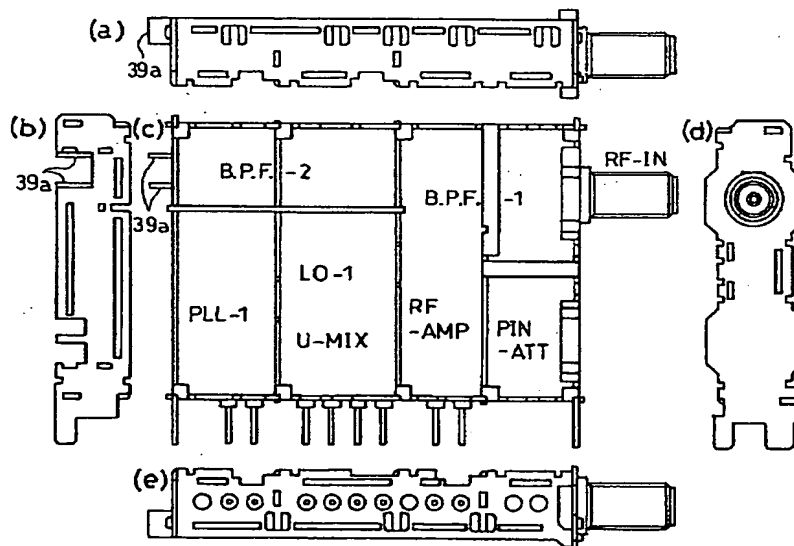
【図10】



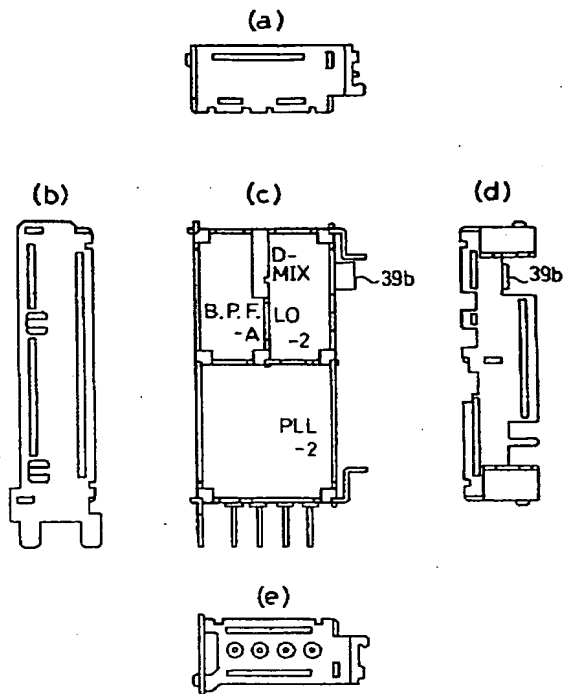
【図9】



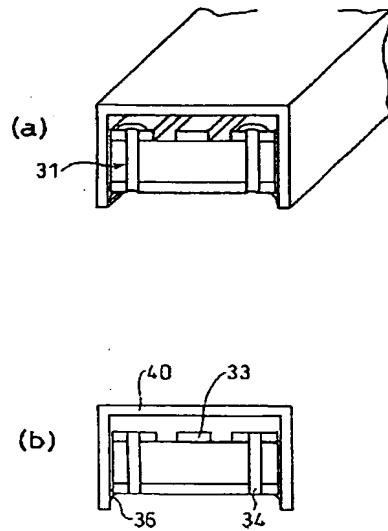
【図12】



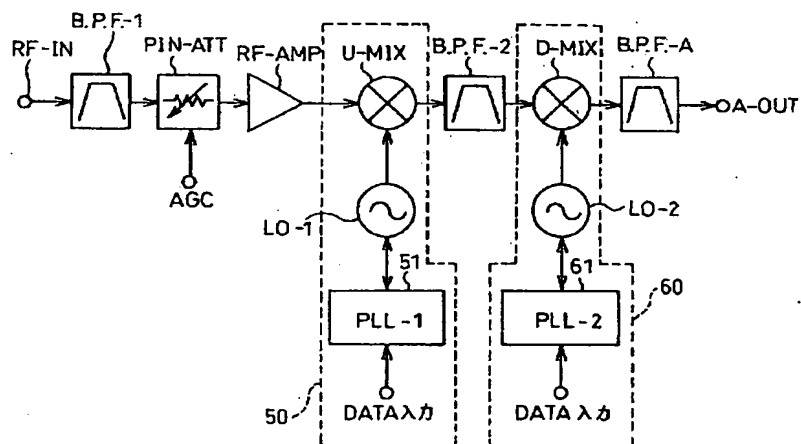
【図13】



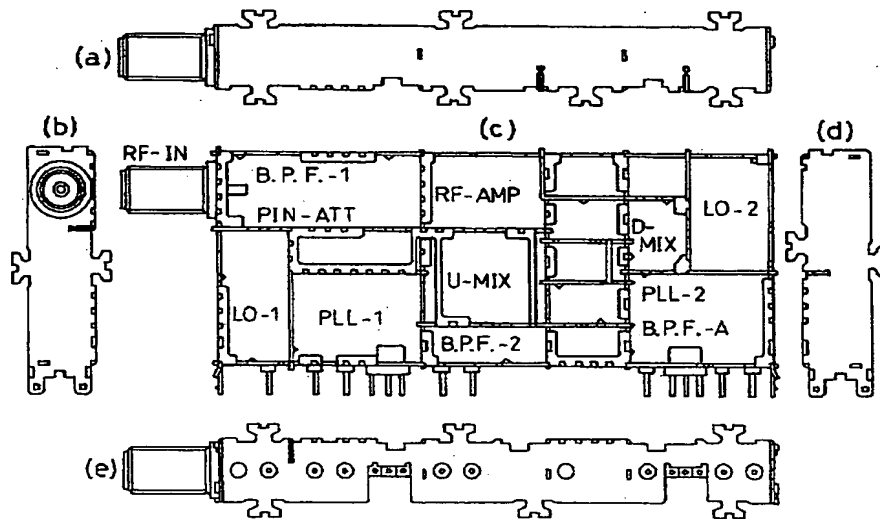
【図15】



【図17】



【図18】



【図19】

